©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt, N.F. 11 (1): 49–59 – März 1990
ISSN 0723–9912

Einige Aspekte zur Erstansiedelung von Hummeln der Gattung *Bombus* (Hymenoptera: Apidae) im Freiland in künstlichen Nestern

von

Martin HALLMEN

Zusammenfassung: In der hier beschriebenen Arbeit wurden die zur Zeit üblichen Methoden zur Erstansiedelung von Hummeln im Freiland in künstlichen Nestern praktisch erprobt. Die Ergebnisse (Tab. 1 und 2) stehen im Gegensatz zu bisherigen Erfolgsquoten. Eine Ansiedelung konnte mit keiner der üblichen Methoden erreicht werden. Als geeignetste Methodik zur Erstansiedelung von Hummeln ergab sich das Ausgraben und Umsiedeln natürlicher Nester. Eine Effektivierung der Suche nach solchen Hummelnestern kann die Zusammenarbeit mit örtlichen Polizei- und Feuerwehrstationen bringen. Die stark von der Literatur abweichenden Werte ergeben sich aus der bisher kaum gemachten Trennung von Erst- und Folgeansiedelungen. Dies muß jedoch strikt voneinander getrennt werden, denn im Herbst ausfliegende Hummelköniginnen erinnern sich nach Ergebnissen dieser Arbeit im Frühjahr an Standort und Aussehen ihrer alten Nester und werden solche verstärkt bevölkern.

Some aspects of the initial hiving of bumblebees of the genus *Bombus* (Hymenoptera: Apidae) in the field in artificial nests

Abstract: Recent methods for the initial hiving of bumblebees in the field in artificial nests were tested in practice. The results (Tab. 1 and 2) are contradictory to former results published. Hiving could not be achieved with any of the usual methods. Digging up and transferring field nests proved to be the most suitable method for the initial hiving of bumblebees. Cooperation with local police stations and fire departments can make the search for bumblebee nests more effective. These results (differing from former publications) are a consequence of the so far neglected differentiation between initial and later hivings. However, the two must be strictly separated, because according to the results of this research bumblebee queens leaving the nest in autumn will remember the location and the appearance of their old nests in spring and will look for such conditions preferably.

Eingang: März 1989

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Einleitung und Problemstellung

Vor mehr als 100 Jahren gelang es HOFFER (1882) erstmals, Hummeln kontrolliert anzusiedeln. Seither wurden unterschiedliche Ansiedelungsmethoden entwickelt, die sich jedoch häufig in eine der beiden folgenden Gruppen eingliedern lassen:

1. Besonders konstruierte künstliche Nisthilfen wurden im Freiland angeboten. SLADEN (1912) entwickelte zu diesem Zweck Holzkisten mit zwei Kammern von jeweils 20 auf 20 auf 20 cm Ausdehnung. ALFORD (1975) schlug eine Kiste mit nur einer Kammer von 16 auf 16 auf 16 cm vor. BAUER et al. (1985) erprobten die ebenfalls auf SLADEN (1912) zurückgehende Nachahmung eines unterirdischen Mäusebaus mittels eines umgestülpten und vergrabenen Blumentopfes. Alle Nesttypen wurden einheitlich mit Torf und Nistmaterial (z. B. Moos, Gras, Polsterwolle) versehen. HAGEN (1975, 1984) stellt Pappnistkästen (45 auf 40 auf 40 cm) mit kleineren Innenräumen bzw. den "Mündener Nistkasten" vor. Die Ansiedelungsraten bei diesen naturnahen Verfahren differieren stark. FYE & MEDLER (1954) stellten bei ihren im Freiland ausgebrachten Hummelkästen eine Besiedelungsrate von 34 % fest. FREE (1955) hingegen konnte nur 6,5 % seiner Hummelköniginnen zur Nestgründung bewegen.

2. Das Fangen von Hummelköniginnen im Frühjahr mit anschließender Unterbringung in künstlichen Nistkästen zur Stimulation des Nestbautriebes wurde erstmals von LINDHARD (1912) mit Erfolg angewandt. Die Stimulation der Frühjahreskönigginnen erfolgte auf unterschiedliche Weise: Man hielt die gefangenen Hummelköniginnen im Nest eingeschlossen (LINDHARD 1912), man ließ sie für kurze Zeit in einem leeren Glasaquarium fliegen (FRISON 1927), brachte sie in ein geschlossenes Glashaus (STEIN 1956), kühlte sie zuvor für mehrere Tage ab (JORDAN 1936; HASSELROT 1960) oder fütterte sie mit Pollen (HEINRICH 1979) und Zuckerwasser im Nest (HAGEN 1986). Von HORBER (1961) wurde sogar eine künstliche Überwinterung zur Erhöhung der Ansiedelungsrate erprobt. Dabei wurde von vielen Autoren hervorgehoben, daß die gefangenen Hummeln bereits intensiv auf Nestsuche sein mußten. Nach PLOWRIGHT & JAY (1966) kann jedoch auch bei Hummeln jeder Stimmungslage zu 50 % eine Ansiedelung veranlaßt werden.

Eine weitere Methode zum Versetzen und Neuansiedeln von Hummeln ist das Ausgraben natürlicher Nester im Freiland (HEINRICH 1979). Nester in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstand können leicht in künstliche Nisthilfen umgesetzt werden (HAGEN 1986).

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

1

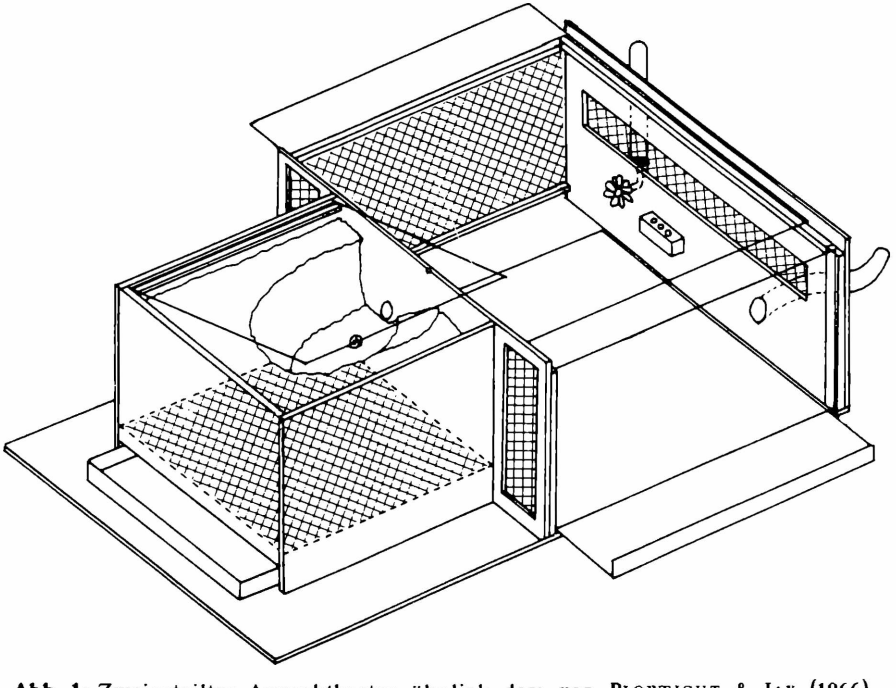

Abb. 1: Zweigeteilter Anzuchtkasten ähnlich dem von PLOWRIGHT & JAY (1966). Eine kleinere Nestkammer, die durch ein Schlupfloch von 2 cm Durchmesser mit der größeren Flugkammer verbunden ist. Die Nestkammer wird zusätzlich von unten beluftet. (Schematisch und im Original.)

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Abb. 2: Das Vergraben einer naturnahen unterirdischen Höhle (ein umgestülpter Plastikblumentopf) mit einem Innennest aus Polsterwolle.

Mit den im folgenden dargestellten Untersuchungen sollten vor allem weitere Daten zur Beurteilung der oben angeführten Methoden gewonnen und diese damit auf ihre Brauchbarkeit überprüft werden.

Material und Methoden

Von Anfang März bis Mitte Juni 1988 wurde 78 Ansiedelungsversuche mit Hummelköniginnen der Arten *Bombus agrorum*, *B. lapidarius*, *B. hortorum*, *B. pratorum* und *B. terrestris* durchgeführt. Insgesamt wurden 26 Nester angeboten, die sich wie folgt zusammensetzten:

1 Aufzuchtkasten ähnlich dem von PLOWRIGHT & JAY (1966) (Abb. 1),

5 naturnahe unterirdische Höhlen mit Polsterwolle (Abb. 2),

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

3 Vogelnistkästen mit Polsterwolle,

3 Mündener Nistkästen (HAGEN 1986) sowie

14 Pappnistkästen (HAGEN 1975) (Abb. 3).

Die Kästen waren auf folgende Standorte verteilt:

4 in unmittelbarer Nähe frühblühender Trachtpflanzen (*Erica* spec.),

5 auf einer Streuobstwiese,

2 in einem alten Holzlager,

4 auf einem Balkon und

11 in einer und um eine Apfelplantage herum.

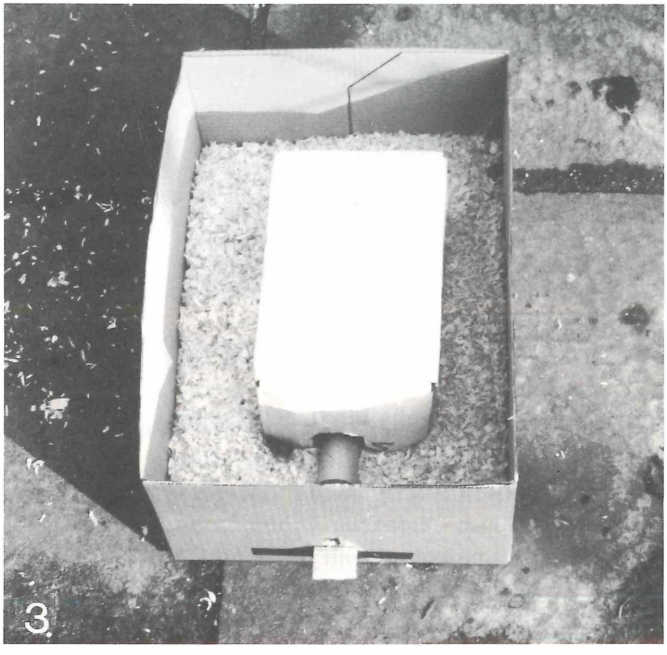

Abb. 3: Offener Pappnistkasten nach HAGEN (1975). Nach Einrichtung eines Nestes werden der Innenkarton und der Laufgang entfernt.

Außer auf dem Balkon fanden im Vorjahr keinerlei Versuche zur Ansiedelung von Hummeln in den genannten Gebieten statt. Bei allen

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Kästen lag das Flugloch wettergeschützt. Die oberirdischen Kästen wurden vor dem Einsetzen einer gefangenen Königin mit einem kirschgroßen Pollenkuchen (Pollen-Honig-Gemisch) versehen. Die Gabe von 50%igem Zuckerwasser wurde wegen der Gefahr durch räubernde Ameisen variiert.

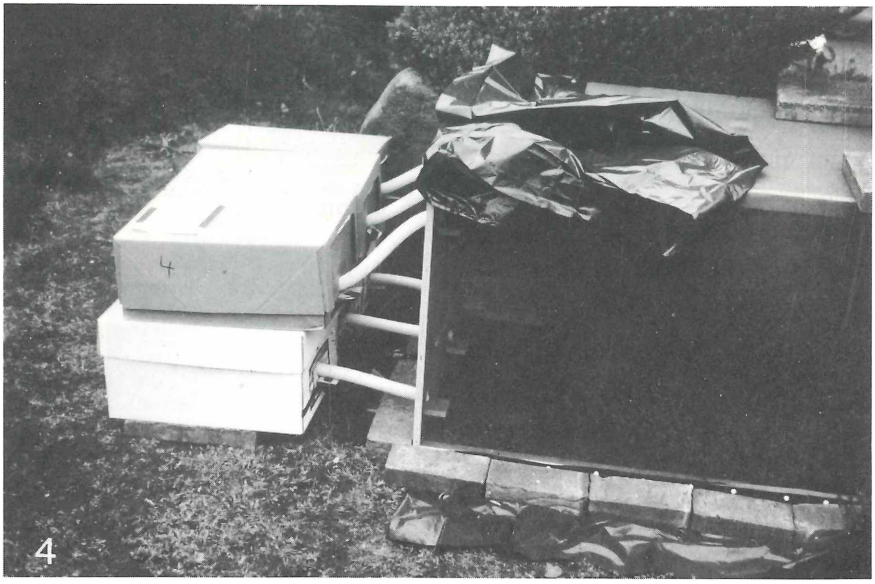

Abb. 4: Flugkäfig, an den über flexible Laufgänge mit Flugbrett 6 Pappnistkästen angeschlossen sind. Innerhalb des Flugkäfiges blüht *Erica* spec.

Die 10 Königinnen im Aufzuchtkasten ähnlich dem von PLOWRIGHT & JAY (1966) wurden regelmäßig mit Pollen, Honig, Zuckerwasser und Wasser versorgt. Ähnlich wurde mit 14 Tieren in einem kleinen Flugkäfig von 1 auf 1 auf 1 m verfahren (Abb. 4). An den Flugkäfig waren 6 Pappnistkästen über Laufröhren mit 2 cm Durchmesser angeschlossen. Im Flugkäfig befanden sich zusätzlich noch zahlreiche Trachtpflanzen (*Erica* spec.). Alle gefangenen Königinnen wurden aus Gründen des Naturschutzes nach Beendigung der Versuche in die Freiheit entlassen.

Zum Fangen und Einsetzen der Tiere wurde eine 20-ml-Plastikspritze verwendet (Abb. 5). Ihre Spitze wurde zuvor abgeschnitten. Sie war mit einem Korken verschließbar. Vor dem Einsetzen in die Nester wurden die Tiere mit einer 50%igen Saccharoselösung mittels eines

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

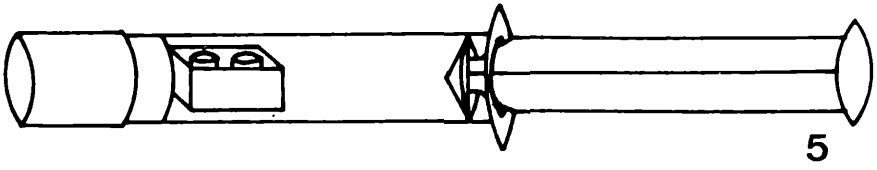

Abb. 5: Spritze zum Fang von Hummelköniginnen im Frühjahr. Sie erlaubt eine Fütterung der Versuchstiere mittels eines Lego-Bausteines und ein behutsames Einführen der Hummeln durch das Flugloch in den künstlichen Nistkasten.

Lego-Bausteines innerhalb der Spritze gefüttert. Die Tiere verhielten sich dabei sehr ruhig. Anschließend wurden die Hummeln behutsam mit der Spritze in die Fluglöcher der vorbereiteten Nistkästen eingeführt, das Flugloch für 3–5 Minuten verschlossen und das Verhalten der Hummeln beobachtet.

31 Königinnen wurden abends gefangen und über Nacht in Nester eingeschlossen.

Die Stimmung der gefangenen Königinnen ließ sich leicht anhand weniger Beobachtungen vor dem Fang erkennen. Tiere, die vor dem Fang mehrere Blüten besuchten, wurden als Tiere "in Blütenstimmung" und solche, die in Suchbewegungen wenige Zentimeter über dem Boden flogen und kleinere Hohlräume inspizierten, wurden als Tiere "in Neststimmung" bezeichnet.

Ergebnisse

Ansiedelungserfolge zeigten sich lediglich auf dem Balkon mit *B. lapidarius:*

Anzahl Nester erstes Jahr: 1

Anzahl Nester zweites Jahr: 3

Keiner der 78 Einsetzversuche führte zur Ansiedelung eines Hummelvolkes.

Die Prozentzahl der Orientierungsflüge zeigt eine deutliche Abhängigkeit von der Stimmung der Hummelkönigin (Tabelle 1). In Neststimmung ist die Bereitschaft zur Orientierung um 34 % höher als in der Stimmung eines Blütenbesuches. Im Tagesverlauf steigt die Bereit-

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

schaft zur Orientierung nach einem Neststandort bei gleicher Stimmungslage der Tiere von vormittags 0 % auf nachmittags 11,5 %, sinkt jedoch am Abend auf 4,5 % ab (Tabelle 2). Keiner der 8 Orientierungsflüge führte zu einer Ansiedelung.

Tabelle 1: Anzahl der Orientierungsflüge in Abhängigkeit von der Stimmung der Hummelköniginnen.

	Anzahl	Orientierungsflüge		Ansiedelung	
		Anzahl	%	Anzahl	%
Königinnen in Blütenstimmung	68	4	5,8	0	0
Königinnen in Neststimmung	10	4	40,0	0	0
Summe	78	8	10,3	0	0

Tabelle 2: Anzahl der Orientierungsflüge von Königinnen in Blütenstimmung in Abhängigkeit von der Tageszeit.

Tageszeit	Anzahl	Orientierungsflüge		Ansiedelung	
		Anzahl	%	Anzahl	%
Vormittag	20	0	0	0	0
Nachmittag	26	3	11,5	0	0
Abend	22	1	4,5	0	0

Bei der Abhängigkeit vom Standort des Nestes ergab sich ebensowenig ein signifikanter Unterschied wie beim Vergleich der Ergebnisse mit oder ohne einer zusätzlichen Fütterung vor oder im Nest sowie der ober- oder unterirdischen Lage eines Nestes.

Die 10 Königinnen im Aufzuchtkasten nach PLOWRIGHT & JAY (1966) zeigten ebenso wie die 14 Tiere im Flugkäfig keinerlei Nestbaustadien.

Diskussion

Die erhöhte Anzahl an Orientierungsflügen (40 %) eingesetzter Hummelköniginnen in Neststimmung läßt eine höhere Bereitschaft der Tiere zur Nestgründung vermuten als solcher in Blütenstimmung. Dies deckt sich mit Untersuchungen von HAGEN (1986), der wie andere Autoren (FRISON 1927; ALFORD 1975) zur künstlichen Ansiedelung von

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Hummelköniginnen nur Tiere in Neststimmung verwendet. HEINRICH (1979) bestätigt dies, indem er die Erfolgsquote bei Versuchen mit Hummeln in jeder Stimmungslage als sehr gering bezeichnet. HAGEN (1986) gibt die Erfolgsquote nach seiner Methode mit 90 % an. Ähnlich gute Erfolge erreichen auch FRISON (1927) mit 47 % und FEY & MEDLER (1954) mit 34 %, die Hummeln künstliche Nester im Freiland anboten. Diese Quoten stehen im Widerspruch zu den Ergebnissen dieser Arbeit.

Der Mißerfolg beim Versuch einer Erstansiedelung von Hummeln, d. h. der Ansiedelung an Standorten, an denen zuvor nie mit Hummeln gearbeitet wurde, bildet jedoch nur scheinbar einen Gegensatz zu bisherigen Ergebnissen. Das vom Autor auf einen Balkon gestellte Volk von *B. lapidarius*, der dadurch erstbesiedelt wurde, deutet mit seinen 3 besiedelten Nistkästen im Folgejahr darauf hin, daß ein Teil der Tiere nach ihrer Überwinterung an ihren alten Standort zurückfindet und dort aufgestellte Hummelkästen von selbst besiedelt. Den Beweis hierfür lieferte HAGEN (1986), der *Megabombus humilis* in einem Gebiet wieder einbürgerte, in dem diese Art ausgestorben war. Im Folgejahr nach der Erstansiedelung konnte er zurückkehrende Tiere leicht in bereitgestellten Nistkästen ansiedeln. Hierbei handelt es sich jedoch um eine Zweitansiedelung, die durch das Orientierungsvermögen der Hummeln leichter als eine Erstansiedelung ist.

Betrachtet man die Zeiträume, in denen die Ergebnisse der meisten Autoren gewonnen wurden, so handelt es sich in der Regel immer um mehrere Jahre. Dabei werden jedoch Zweit- und Drittbesiedelungen zunehmend eine Rolle spielen, wodurch die Ansiedelungserfolge stark ansteigen können. Demzufolge muß bei der Angabe von Erfolgsquoten bei der Ansiedelung von Hummeln im Freien in künstlichen Nestern exakt zwischen Erst- und Folgeansiedelungen unterschieden werden.

Eine echte Erstansiedelung ist nach den Ergebnissen dieser Arbeit nur mittels folgender Methoden möglich:

1. Das Ausgraben natürlicher Nester im Freiland und deren Umsetzen in künstliche Nester garantiert einen guten Erfolg (ALFORD 1975; HEINRICH 1979; HAGEN 1986). Das Finden der Nester ist jedoch nicht so einfach wie von den Autoren beschrieben.

2. Eine vom Autor mit Erfolg praktizierte Effektivierung der Suche nach Hummelnestern zur Erstansiedelung ist die Bitte an Polizei- und Feuerwehrstationen der Umgebung, nicht selten eingehende Meldungen über störende Hummelnester bei Privatpersonen weiterzuleiten. So konnte ich bisher zahlreiche Hummelnester unterschiedlichster Hum-

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

melarten aus Vogelkästen, Vorgärten, Kellern, Scheunen, Isolierungen usw. entfernen und in künstliche Nester umsetzen.

Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. W. BEIER und Herrn Prof. Dr. U. MASCHWITZ, Frankfurt am Main, für die Zusammenarbeit, fachliche Beratung und die freundliche Aufnahme in ihren Arbeitskreisen. Dem Franziskanergymnasium Kreuzburg, Großkrotzenburg, und seinem Schulbiologischen Hymenopterenzentrum danke ich für die freundliche Überlassung des Versuchsgeländes. Dem World Wide Fund for Nature (WWF) danke ich für die Unterstützung im Rahmen seines Projektes "Jugend schützt Natur". Weitere Unterstützung wurde mir durch die Stiftung Hessischer Naturschutz, das hessische Kultusministerium und die Naturschutzbehörde des Main-Kinzig-Kreises zuteil. Herrn W. A. NÄSSIG danke ich für die freundliche Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

ALFORD, D. V. (1975): Bumblebees. – London.

BAUER, F., HEDTKE, C., & TACK, K. J. (1985): Hummelschutz. In: WINKEL, G.: Das Schulgartenhandbuch. – Seelze (Friedrich-Verlag).

FEY, R. E., & MEDLER, J. T. (1954): Field domiciles for bumblebees. – J. Econ. Ent. **47**: 672–676.

FREE, J. B. (1955): The division of labour within bumblebee colonies. – Insectes Soc. **2**: 195–212.

FRISON, T. H. (1927): Experiments in rearing colonies of bumble-bees (Bremidae) in artificial domiciles. – J. Econ. Ent. **19**: 149–155.

HAGEN, E. v. (1984): Die umfassende ökologische Bedeutung der Hummeln. Erhaltungs- und Schutzmaßnahmen. – Praxis der Naturwissenschaften **6**.

—— , (1986): Hummeln. Bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen. – Melsungen.

HAGEN, M.-H. v. (1975): Zur Einbürgerung und Haltung von Hummeln in Nistkästen. – Praxis der Naturwissenschaften **2**: 29–38.

HASSELROT, T. B. (1960): Studies on Swedish bumblebees (Genus *Bombus* LATR.) – Their domestication and biology. – Opusc. ent. Suppl. **17**: 1–192.

HEINRICH, B. (1979): Bumblebee Economics. – Cambridge/Mass. (Harvard University Press).

HOFFER, E. (1882): Die Hummeln Steiermarks, Lebensgeschichte und Beschreibung derselben. – Graz (Leuschner & Lubensky).

HORBER, E. (1961): Beitrag zur Domestikation der Hummeln. – Z. naturforsch. Ges. Zürich **106**: 424–447.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

ISSN 0723-9912

JORDAN, R. (1936): Ein Weg zur zwangsläufigen Nestgründung überwinterter Bombusweibchen an einem bestimmten Platze. – Arch. Bienenk. **17:** 39–44.

LINDHARD, E. (1912): Humblebien som Husdyr. Spredte Traek af nogle danske Humlebiarters Biologi. – Tidskr. Landbrugets Planteavl **19:** 335–352.

PLOWRIGHT, R. C., & JAY, S. C. (1966): Rearing bumble bee colonies in captivity. – J. Apic. Res. **5:** 155–165.

SLADEN, F. W. L. (1912): The Humble-bee, its life history and how to domesticate it. – London.

STEIN, G. (1856): Beiträge zur Biologie der Hummel (*B. terrestris* L., *B. lapidarius* L. u. a.) – Zool. Jb. **84:** 438–462.

Anschrift des Verfassers:

Martin HALLMEN, Institut für Biologie-Didaktik der Universität, Sophienstraße 1–3, D-6000 Frankfurt am Main

---

BUCHBESPRECHUNGEN

Dorothy FLOYD: **Keeping Stick Insects.** Mit Illustrationen von J. DAVIS und der Autorin. – Deanprint Ltd., Cheadle Heath, Cheshire, England. ISBN 0-9512-466-07. 1987, 60 Seiten, Preis £ 4,95, Bezug durch Small-Life Supplies, 9 Upton Avenue, Cheadle Hulme, Cheshire SK8 7HX, England.

In England werden die Phasmiden (Stab- und Gespenstschrecken), unter denen es etliche Riesenarten gibt, von vielen Schulen als Demonstrationsobjekte für den Biologieunterricht eingesetzt. Dafür sprechen ihre relativ unkomplizierte Haltung, die leichte Futterbeschaffung (auch im Winter) und die doch recht beachtliche Lebensdauer vieler Arten (ein bis anderthalb Jahre und mehr).

Obwohl das Büchlein "Keeping Stick Insects" nicht das erste ist, das in England zum Thema Phasmidenzucht erscheint, ist es in seiner Art wohl wirklich das erste, das eine einfache Anleitung für interessierte Laien darstellt, die sich mit den sonst wenig beachteten Stab- und Gespenstschrecken beschäftigen wollen.

Frau FLOYD stellt im ersten Kapitel die Frage "Why keep stick insects?". Wer sich selbst mit dieser Insektenordnung beschäftigt, kennt diese Frage, die immer wieder vor allem von Schmetterlingszüchtern und Käfersammlern gestellt wird. FLOYD versucht, Skeptiker zu überzeugen, gibt einen einfachen Schnellkursus in Phasmidenbiologie und informiert allgemein über Verhalten und Fortpflanzung vor allem bei Stabschrecken, so gut dies auf wenigen Seiten eben möglich ist. In einem weiteren Kapitel gibt sie Ratschläge für die Haltung der Tiere und bespricht anschließend exemplarisch bei sieben Phasmidenarten Entwicklung, Aufzucht und Eigenarten und gibt verschiedene Tips für die erfolgreiche